

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    5 日  
Date of Application:

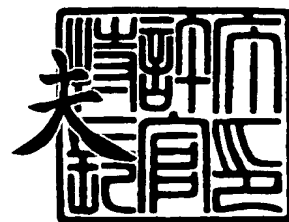
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 4 0 2 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 4 0 2 1 ]

出      願      人                      矢 崎 総 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 6 5 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-43278

【提出日】 平成14年12月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 37/00

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

    【氏名】 中村 吉秀

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

    【氏名】 森本 充晃

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

    【氏名】 生田 宜範

【特許出願人】

    【識別番号】 000006895

    【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105647

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小栗 昌平

    【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105474

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 本多 弘徳

    【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002922

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ランプ駆動装置およびランプ駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から少なくとも一組を指定して当該ランプの点灯および消灯を指示するための指示信号に応じて、該ランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力する制御部と、

前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の両方が示す指示に従って、前記指定された組のランプへの電力供給を行なう駆動部と、

を備え、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を前記駆動部に出力し、そして前記制御部が、前記指定された組のランプの消灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の非印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を前記駆動部に出力するランプ駆動装置であって、

前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際に前記制御部から出力される前記スイッチング信号が、前記駆動部に前記指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号であることを特徴とするランプ駆動装置。

【請求項 2】 前記駆動部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 3】 前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を当該ランプの消灯時まで出力することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 4】 前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する

指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 5】 前記スイッチング信号が、前記ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した前記第 2 ランプのためのスイッチング信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第 1 ランプのためのスイッチング信号と前記第 2 ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、前記第 1 ランプと前記第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴とする請求項 1 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 6】 前記駆動部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路と、当該ランプ負荷制御信号に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 7】 前記ランプ負荷制御信号が、前記ランプ各組における第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した前記第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号と前記第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、前記第 1 ランプと前記第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように前記スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴とする請求項 6 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 8】 前記ランプが、フィラメントを有する白熱バルブであることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一つに記載したランプ駆動装置。

【請求項 9】 少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から少なくとも一組を指定して当該ランプの点灯および消灯を指示するための指

示信号に応じて、該ランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を生成し且つ、当該点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の両方が示す指示に基づきランプ負荷制御信号を出力する制御部と、

前記ランプ負荷制御信号に従って、前記指定された組のランプへの電力供給を行なう駆動部と、

を備え、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の印加を行なわせるランプ負荷制御信号を前記駆動部に出力し、そして前記制御部が、前記指定された組のランプの消灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の非印加を行なわせるランプ負荷制御信号を前記駆動部に出力するランプ駆動装置であって、

前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際に前記制御部から出力される前記ランプ負荷制御信号が、前記駆動部に前記指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号であることを特徴とするランプ駆動装置。

【請求項 1 0】 前記制御部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前記指定された組のランプへの電力供給を前記駆動部に行なわせる前記ランプ負荷制御信号を生成することを特徴とする請求項 9 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 1 1】 前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせるランプ負荷制御信号を当該ランプの消灯時まで出力することを特徴とする請求項 9 または請求項 1 0 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 1 2】 前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせるランプ負荷制御信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴とする請求項 9 または請求項 1 0 に記載したランプ駆動装置。

【請求項 1 3】 前記スイッチング信号が、前記ランプ各組における第 1 ラ

ンプのためのスイッチング信号および当該第1ランプのためのスイッチング信号とは独立した前記第2ランプのためのスイッチング信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第1ランプのためのスイッチング信号と前記第2ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、前記第1ランプと前記第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴とする請求項9に記載したランプ駆動装置。

【請求項14】 前記制御部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づき前記ランプ負荷制御信号を出力する論理積回路を備え、そして、

前記駆動部が、前記ランプ負荷制御信号に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子を備えていることを特徴とする請求項9に記載したランプ駆動装置。

【請求項15】 前記ランプ負荷制御信号が、前記ランプ各組における第1ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第1ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した前記第2ランプのためのランプ負荷制御信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第1ランプのためのランプ負荷制御信号と前記第2ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、前記第1ランプと前記第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように前記スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴とする請求項14に記載したランプ駆動装置。

【請求項16】 前記ランプが、フィラメントを有する白熱バルブであることを特徴とする請求項9から請求項15のいずれか一つに記載したランプ駆動装置。

【請求項17】 少なくとも2つのランプを一組として複数組あるランプの中から点灯を指定された少なくとも一組のランプへ同時に電圧が印加されることを防止するランプ駆動方法であって、

前記指定された組のランプのうちの第1ランプと第2ランプとへ所定時間ずれ

たタイミングでそれぞれ電圧を印加するため、当該タイミングのずれを常時監視して生じさせることを特徴とするランプ駆動方法。

【請求項 1 8】 前記指定された組のランプの点灯開始以降、当該ランプへの連続的な電圧の印加を行なうことを特徴とする請求項 1 7 に記載したランプ駆動方法。

【請求項 1 9】 前記指定された組のランプの点灯開始以降、各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行ない、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴とする請求項 1 7 に記載したランプ駆動方法。

【請求項 2 0】 前記ランプがフィラメントを有する白熱バルブであること特徴とする請求項 1 7 から請求項 1 9 のいずれか一つに記載したランプ駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、白熱バルブ等、フィラメントを有するランプを駆動するためのランプ駆動装置およびランプ駆動方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般的に、ランプ駆動制御が行なえるランプ駆動装置は、スイッチ、センサ、等を有する指示装置から出力されたランプの点灯および消灯を指示するための指示信号に応じて点灯・消灯制御信号を出力する制御部と、当該点灯・消灯制御信号に従ってランプへの電力供給を行なう駆動部と、を備え、前述の制御部が、ランプの点灯または消灯を指示する指示信号を受けた際に、ランプへの電圧の印加または非印加を駆動部に行なわせる。

【 0 0 0 3 】

このようなランプ駆動装置には、例えば、自動車の補助灯を状況に応じて PWM 制御（即ち、パルス幅変調制御）により調光（即ち、ランプを減光点灯）できるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。この PWM 制御によるランプ駆動（以後、『PWM ランプ駆動』と称す。）は、単なるランプへの直流電圧の印加に



よるランプ駆動（以後、『DCランプ駆動』と称す。）とは異なり、ランプに印加されるパルス電圧のデューティ比を可変できるため、ランプの明るさをキメ細やかに調整できる。尚、周知のとおりPWMランプ駆動を行なえるランプ駆動装置であればDCランプ駆動も行なえることは言うまでもない。

#### 【0004】

ところで、14ボルト（以下、“V”と称す。）のオルタネータおよび充放電可能な12Vバッテリーを有する定格直流12V～14V出力の電源部を搭載した自動車（即ち、所謂14V車）は、一般的な車両として知られている。この14V車におけるランプ駆動装置では、当該ランプ駆動装置がその駆動部に定格直流12V～14V出力の電源部から電力供給を受けながら種々のランプに対して直流12V～14Vを印加してDCランプ駆動を行ない、またランプ駆動仕様によっては、12V～14Vの直流成分を有するパルス電圧を印加してPWMランプ駆動をも行なう。

#### 【0005】

近年、42Vモータ／ジェネレータおよび充放電可能な36Vバッテリーを有する定格直流36V～42V出力の電源部を搭載した、燃費に有利な、高電圧自動車（即ち、所謂42V車）の開発が進められている。現在、14V車から42V車への移行に向けて、14V車で用いられているコスト的に有利な汎用の種々の14V車用ランプを42V車においても用いるべく、当該14V車用ランプを駆動するためのランプ駆動装置が検討されている。この42V車におけるランプ駆動装置では、当該ランプ駆動装置がその駆動部に定格直流36V～42V出力の電源部から電力供給を受けながら種々の14V車用ランプに対して36V～42Vの直流成分を有するパルス電圧を印加してPWMランプ駆動を行なう。即ち、このPWMランプ駆動によって、当該14V車用ランプに適宜なパルス幅のパルス電圧が印加されてランプに供給される電力量が適宜調節され（即ち、適宜低減され）、ランプの安全な定格消費電力内での点灯が可能となっている。

#### 【0006】

しかしながら、上記PWMランプ駆動では、夜間走行等において複数のランプを同時に点灯する場合に、ランプ毎に設置されたスイッチング素子（例えば、ト

ランジスタや F E T 等) に同タイミングにてスイッチング信号 ( P W M 信号) を印加すると、その電圧印加開始時毎に瞬間的に電源部から複数のランプのフィラメントに大きな突入電流が流れて電源ラインに大きなパルスノイズ ( 即ち、スイッチングノイズ) が乗ってしまう。この現象は、特に、電源部の出力電圧が高い 4 2 V 車においては深刻な問題である。

#### 【 0 0 0 7 】

一方、このような問題に抗して、各ランプに対応する各スイッチング素子に対してスイッチングのオン時間を互いにずらせたスイッチング信号をそれぞれ出力して、複数の前記各ランプをスイッチング点灯駆動するランプ駆動装置が提案されている ( 例えば、特許文献 2 参照) 。

#### 【 0 0 0 8 】

図 3 は特許文献 2 で開示されているランプ駆動装置を概略的に示す回路ブロック図である。図 3 では、車両に設けられた複数のランプ 2 a ~ 2 i と、これらのランプ 2 a ~ 2 i それぞれに点灯のための電力を供給する電源部 ( バッテリ) 1 と、前記ランプ 2 a ~ 2 i のそれぞれに点灯を指示する複数のランプ点灯指示用のスイッチ等を持つ指示手段 5 と、従来のランプ駆動装置と、が示されている。このランプ駆動装置は、前記ランプ 2 a ~ 2 i のそれぞれに電流を流して点灯させる複数のスイッチング素子 3 a ~ 3 g と、前記指示手段 5 により点灯指示されたランプを点灯させるスイッチング信号を対応する前記スイッチング素子 3 a ~ 3 g へ出力する制御部 ( コントローラ) 7 と、を備えている。尚、前記ランプ 2 a ~ 2 i には外部灯火系装置である左右ヘッドランプ、左右フォグランプ、左右テールランプ、左右ターンランプ、左右バックランプ、等がある。

#### 【 0 0 0 9 】

当該ランプ駆動装置では、前記指示手段 5 においてヘッドランプ、フォグランプ、テールランプ、ターンランプ、バックランプ、等の点灯指示のスイッチが投入されて複数のランプ 2 a ~ 2 i の点灯がそのスイッチ投入によって指示された場合には、そのスイッチ投入に対応する入力信号 6 a ~ 6 f が前記コントローラ 7 に入力される。当該コントローラ 7 は点灯が指示された前記ランプ 2 a ~ 2 i にそれぞれ対応するスイッチング素子 3 a ~ 3 g に対して、図 4 に示すように、

互いに時間をずらせたスイッチング信号 4 a ~ 4 g をそれぞれ出力し、複数のランプを順次点灯駆動する。従って、各ランプ 2 a ~ 2 i に同タイミングにて電圧が印加されることが防止されるので、電源ラインにおける大きなスイッチングノイズの発生が抑止される。

#### 【0010】

##### 【特許文献1】

実開平 5-26629 号公報（第 6 ~ 9 頁、図 1）

##### 【特許文献2】

特開 2001-239879 号公報（第 3 ~ 5 頁、図 1 ~ 図 3）

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記ランプ駆動装置にあつては、各ランプ 2 a ~ 2 i 毎に設けられたスイッチング素子 3 a ~ 3 g に対して、コントローラ 7 がスイッチング信号を時間を順次ずらせて出力するとともに、その出力制御を繰り返し継続する必要があることから、コントローラ 7 の構成および制御手順が複雑化する。

#### 【0012】

即ち、例えば、当該制御をソフトウェアで実行する場合には、割り込み処理がスイッチング素子 3 a ~ 3 g の個数分存在することとなり制御が複雑となって、制御の信頼性が損なわれる可能性があり、このため高価なマイクロプロセッサの使用が必要になる場合がある。また、前記制御をハードウェアで実行する場合には、回路構成の複雑化やこれに伴う使用部品点数の増大が避けられず、従って、システム全体のコストアップを招く。このように、従来のランプ駆動装置には解決せねばならない課題がある。

#### 【0013】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から点灯を指定された少なくとも一組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとをスイッチング信号および点灯・消灯制御信号といった二種類の信号を用いてタイミングをずらせて交互に駆動することにより、各ランプの点灯制御手順および制御手段の構成を簡素化で

きるランプ駆動装置およびランプ駆動方法を提供することにある。

#### 【0 0 1 4】

##### 【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するため、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 に記載したように、

少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から少なくとも一組を指定して当該ランプの点灯および消灯を指示するための指示信号に応じて、当該ランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力する制御部と、

前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の両方が示す指示に従って、前記指定された組のランプへの電力供給を行なう駆動部と、

を備え、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を前記駆動部に出力し、そして前記制御部が、前記指定された組のランプの消灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の非印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を前記駆動部に出力するランプ駆動装置であって、

前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際に前記制御部から出力される前記スイッチング信号が、前記駆動部に前記指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号であることを特徴としている。

#### 【0 0 1 5】

請求項 1 に記載の発明によれば、ランプ駆動装置の制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該指定された組のランプの点灯を駆動部に指示するための点灯・消灯制御信号と、駆動部に前述の指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるためのスイッチング信号といった二種類の信号によって、駆動部によるランプ点灯駆動を制御するので、当該指定された組のランプ

へ同時に電圧が印加されることを防止でき、これにより電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。加えて、本発明は、DCランプ駆動およびPWMランプ駆動のいずれにも適用でき、また、従来のDCランプ駆動またはPWMランプ駆動と比較して、構成要素や制御手順を増やさずに、制御部の駆動部に対する制御方法を変更することにて実現できるため、コストアップ無しに突入電流対策が行なえる。

#### 【0016】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項2に記載したように、請求項1のランプ駆動装置において、

前記駆動部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうことを特徴としている。

#### 【0017】

請求項2に記載の発明によれば、駆動部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種類の信号によって、前述の指定された組のランプのタイミングをずらせた点灯制御が例えばアンドゲート素子等の利用によって容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【0018】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項3に記載したように、請求項1または請求項2のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を当該ランプの消灯時まで出力することを特徴としている。

#### 【0019】

請求項3に記載の発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組のランプへの連続

的な電圧の印加を行なわせるので、D C ランプ駆動に好適である。

#### 【 0 0 2 0 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 4 に記載したように、請求項 1 または請求項 2 のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴としている。

#### 【 0 0 2 1 】

請求項 4 に記載の発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させるので、P W M ランプ駆動に好適である。

#### 【 0 0 2 2 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 5 に記載したように、請求項 1 のランプ駆動装置において、

前記スイッチング信号が、前記ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した前記第 2 ランプのためのスイッチング信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第 1 ランプのためのスイッチング信号と前記第 2 ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、前記第 1 ランプと前記第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴としている。

#### 【 0 0 2 3 】

請求項 5 に記載の発明によれば、スイッチング信号が、ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した第 2 ランプのためのスイッチング信号を含んでおり、そして制御部が、第 1 ランプのためのスイッチング信号と第 2 ランプのためのスイッチン

グ信号とを常時監視し、第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該スイッチング信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 6 に記載したように、請求項 1 のランプ駆動装置において、

前記駆動部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路と、当該ランプ負荷制御信号に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子と、を備えていることを特徴としている。

#### 【 0 0 2 5 】

請求項 6 に記載の発明によれば、駆動部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路（例えば、アンドゲート素子等）と、当該ランプ負荷制御信号に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子と、を備えているので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種類の信号の論理積演算を基にランプ負荷制御信号を生成することによって、スイッチング素子による前述の指定された組のランプへのタイミングをずらせた電圧印加が容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【 0 0 2 6 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 7 に記載したように、請求項 6 のランプ駆動装置において、

前記ランプ負荷制御信号が、前記ランプ各組における第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した前記第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号と前記第 2 ランプ

のためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、前記第1ランプと前記第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように前記スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴としている。

#### 【0027】

請求項7に記載の発明によれば、ランプ負荷制御信号が、ランプ各組における第1ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第1ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した第2ランプのためのランプ負荷制御信号を含んでおり、そして制御部が、当該第1ランプのためのランプ負荷制御信号と当該第2ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、第1ランプと第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるようにスイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該ランプ負荷制御信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

#### 【0028】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項8に記載したように、請求項1から請求項7のいずれか一つに記載したランプ駆動装置において、

前記ランプが、フィラメントを有する白熱バルブであることを特徴としている。

#### 【0029】

請求項8に記載の発明によれば、前述のランプとしてフィラメントを有する白熱バルブを用いたとしても、ランプの点灯初期に生じる突入電流による電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。

#### 【0030】

また、前述した目的を達成するため、本発明のランプ駆動装置は、請求項9に記載したように、

少なくとも2つのランプを一組として複数組あるランプの中から少なくとも一組を指定して当該ランプの点灯および消灯を指示するための指示信号に応じて、該ランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を生成し且つ、当該点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の両方が示す



指示に基づきランプ負荷制御信号を出力する制御部と、

前記ランプ負荷制御信号に従って、前記指定された組のランプへの電力供給を行なう駆動部と、

を備え、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の印加を行なわせるランプ負荷制御信号を前記駆動部に出力し、そして前記制御部が、前記指定された組のランプの消灯を指示する指示信号を受けた際、当該ランプへの電圧の非印加を行なわせるランプ負荷制御信号を前記駆動部に出力するランプ駆動装置であって、

前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際に前記制御部から出力される前記ランプ負荷制御信号が、前記駆動部に前記指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号であることを特徴としている。

#### 【 0 0 3 1 】

請求項 9 に記載の発明によれば、ランプ駆動装置の制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、該ランプの点灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を生成し且つ、当該点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号といった二種類の信号の両方が示す指示に基づき駆動部に前述の指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるためのランプ負荷制御信号を出力して当該駆動部によるランプ点灯駆動を制御するので、当該指定された組のランプへ同時に電圧が印加されることを防止でき、これにより電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。加えて、本発明は、DC ランプ駆動および PWM ランプ駆動のいずれにも適用でき、また、従来の DC ランプ駆動または PWM ランプ駆動と比較して、構成要素や制御手順を増やさずに、制御部の駆動部に対する制御方法を変更することにて実現できるため、コストアップ無しに突入電流対策が行なえる。

#### 【 0 0 3 2 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 0 に記載したように、請求項 9 に

記載のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前記指定された組のランプへの電力供給を前記駆動部に行なわせる前記ランプ負荷制御信号を生成することを特徴としている。

#### 【0 0 3 3】

請求項 1 0 に記載の発明によれば、制御部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を駆動部に行なわせるランプ負荷制御信号を生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングをずらせた点灯制御が例えばアンドゲート素子等の利用によって容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【0 0 3 4】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 1 に記載したように、請求項 9 または請求項 1 0 に記載のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせるランプ負荷制御信号を当該ランプの消灯時まで出力することを特徴としている。

#### 【0 0 3 5】

請求項 1 1 に記載の発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせるので、D C ランプ駆動に好適である。

#### 【0 0 3 6】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 2 に記載したように、請求項 9 または請求項 1 0 に記載のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、前記駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせるランプ負荷制御信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴としている。

**【 0 0 3 7 】**

請求項 1 2 に記載の発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせるランプ負荷制御信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させるので、P W M ランプ駆動に好適である。

**【 0 0 3 8 】**

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 3 に記載したように、請求項 9 に記載のランプ駆動装置において、

前記スイッチング信号が、前記ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した前記第 2 ランプのためのスイッチング信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第 1 ランプのためのスイッチング信号と前記第 2 ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、前記第 1 ランプと前記第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴としている。

**【 0 0 3 9 】**

請求項 1 3 に記載の発明によれば、スイッチング信号が、ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した第 2 ランプのためのスイッチング信号を含んでおり、そして制御部が、第 1 ランプのためのスイッチング信号と第 2 ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該スイッチング信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

**【 0 0 4 0 】**

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 4 に記載したように、請求項 9 に記載のランプ駆動装置において、

前記制御部が、前記点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づき前記ランプ負荷制御信号を出力する論理積回路を備え、そして、

前記駆動部が、前記ランプ負荷制御信号に従って前記指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子を備えていることを特徴としている。

#### 【0041】

請求項14に記載の発明によれば、制御部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路（例えば、アンドゲート素子等）を備え、そして駆動部が、当該ランプ負荷制御信号に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子を備えているので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種類の信号の論理積演算を基にランプ負荷制御信号が生成されることによって、スイッチング素子による前述の指定された組のランプへのタイミングをずらせた電圧印加が容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【0042】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項15に記載したように、請求項14に記載のランプ駆動装置において、

前記ランプ負荷制御信号が、前記ランプ各組における第1ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第1ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した前記第2ランプのためのランプ負荷制御信号を含み、そして、

前記制御部が、前記第1ランプのためのランプ負荷制御信号と前記第2ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、前記第1ランプと前記第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が前記駆動部から印加されるように前記スイッチング信号をそれぞれ生成することを特徴としている。

#### 【0043】

請求項15に記載の発明によれば、ランプ負荷制御信号が、ランプ各組における第1ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第1ランプのためのランプ負荷制御信号とは独立した第2ランプのためのランプ負荷制御信号を含んでおり

、そして制御部が、当該第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号と当該第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるようにスイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該ランプ負荷制御信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

また、本発明のランプ駆動装置は、請求項 1 6 に記載したように、請求項 9 から請求項 1 5 のいずれか一つに記載したランプ駆動装置において、

前記ランプが、フィラメントを有する白熱バルブであることを特徴としている。

#### 【 0 0 4 5 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、前述のランプとしてフィラメントを有する白熱バルブを用いたとしても、ランプの点灯初期に生じる突入電流による電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。

#### 【 0 0 4 6 】

尚、本発明はランプ駆動装置と同様にランプ駆動方法にも適用でき、当該ランプ駆動方法はランプ駆動装置と同様な著しい効果を奏する。具体的に、本発明のランプ駆動方法は、請求項 1 7 に記載したように、

少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から点灯を指定された少なくとも一組のランプへ同時に電圧が印加されることを防止するランプ駆動方法であって、

前記指定された組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加するため、当該タイミングのずれを常時監視して生じさせることを特徴としている。

#### 【 0 0 4 7 】

また、本発明のランプ駆動方法は、請求項 1 8 に記載したように、請求項 1 7 のランプ駆動方法において、

前記指定された組のランプの点灯開始以降、当該ランプへの連続的な電圧の印

加を行なうことを特徴としている。

【0 0 4 8】

また、本発明のランプ駆動方法は、請求項 1 9 に記載したように、請求項 1 7 のランプ駆動方法において、

前記指定された組のランプの点灯開始以降、各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行ない、それにより当該ランプを減光点灯させることを特徴としている。

【0 0 4 9】

また、本発明のランプ駆動方法は、請求項 1 9 に記載したように、請求項 1 7 から請求項 1 9 のいずれか一つに記載したランプ駆動方法において、

前記ランプがフィラメントを有する白熱バルブであることを特徴としている。

【0 0 5 0】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明の実施の形態を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【0 0 5 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る好適な実施形態を図面に基づき詳細に説明する。図 1 は、本発明に係るランプ駆動装置の一実施形態を示す図であり、特に、4 2 V 車に搭載される車両用ランプ駆動装置に本発明を適用して、当該 4 2 V 車の左右それぞれの部位に取り付けられた複数の右ランプおよび複数の左ランプを駆動するためのランプ駆動装置とした場合を示す回路ブロック図である。また、図 2 は、図 1 に示す回路ブロック各部の信号、即ち、点灯・消灯制御信号、スイッチング信号、および左右ランプを点灯駆動する負荷制御信号を示すタイミングチャートである。

【0 0 5 2】

先ず、図 1 に示すように、指示手段 1 1 は、ヘッドランプスイッチ、フォグランプスイッチ、テールランプスイッチ、ターンランプスイッチ、バックランプスイッチ、等（いずれのスイッチも不図示）の操作によって、ヘッドランプ 1 8 a

、 1 8 f、フォグランプ 1 8 b、 1 8 g、テールランプ 1 8 c、 1 8 h、ターンランプ 1 8 d、 1 8 i、バックランプ 1 8 e、 1 8 j、等を指定して当該指定されたランプの点灯および消灯を指示するための指示信号 1 2 a～1 2 f を制御部 1 3 に対して出力する。尚、これらのランプ 1 8 a～1 8 j の点灯および消灯を指示するための指示信号 1 2 a～1 2 f として、前述のスイッチによるスイッチ入力ではなく、外部から出力される無線通信または有線通信による各ランプ点灯指示情報を、制御部 1 3 への指示信号とすることも可能である。

#### 【 0 0 5 3 】

さて、本発明のランプ駆動装置は、前述の指示信号 1 2 a～1 2 f に応じて、指定されたランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号 1 5 a～1 5 e とスイッチング信号 1 4 a、 1 4 b といった制御情報を出力する制御部 1 3 と、点灯・消灯制御信号 1 5 a～1 5 e およびスイッチング信号 1 4 a、 1 4 b の両方が示す指示に従って、前記指定されたランプへの電力供給を行なう駆動部 2 1 と、を備えている。

#### 【 0 0 5 4 】

前述の制御部 1 3 は、前述の指示手段 1 1 に電氣的に接続され、そして左右 2 つのランプを一組として複数組あるランプ 1 8 a～1 8 j の中から少なくとも一組を指定して当該ランプの点灯および消灯を指示するための指示信号 1 2 a～1 2 f に応じて、該ランプの点灯または消灯を指示する点灯・消灯制御信号 1 5 a～1 5 e およびスイッチング信号 1 4 a、 1 4 b を出力する。本実施形態では、制御部 1 3 は、半導体集積回路等からなるマイクロコンピュータで構成される。

#### 【 0 0 5 5 】

より詳細には、制御部 1 3 は、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号 1 2 a～1 2 f を受けた際、当該ランプへの電圧の印加を行なわせる点灯・消灯制御信号 1 5 a～1 5 e およびスイッチング信号 1 4 a、 1 4 b を前述の駆動部 2 1 に出力し、そして制御部 1 3 が、前述の指定された組のランプの消灯を指示する指示信号 1 2 a～1 2 f を受けた際、当該ランプへの電圧の非印加を行なわせる点灯・消灯制御信号 1 5 a～1 5 e およびスイッチング信号 1 4 a、 1 4 b を駆動部 2 1 に出力する。

**【0056】**

尚、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号 12a～12f を受けた際に制御部 13 から出力されるスイッチング信号 14a, 14b は、駆動部 21 に前述の指定された組のランプのうちの第 1 ランプ（例えば、ヘッドランプ（右側））と第 2 ランプ（例えば、ヘッドランプ（左側））とへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号である。

**【0057】**

制御部 13 は、CPU（即ち、中央演算処理装置）の他、PWM 回路、タイミング発生用のタイマ、カウンタ、メモリ、等も備える。尚、点灯・消灯制御信号 15a～15e は図 2 に示すようにハイ（HI）レベル一定またはロー（LO）レベル一定（但し、ハイレベルからローレベルへの切換わりやローレベルからハイレベルへの切換わりといった変化はある。）の信号であり、一方、スイッチング信号 14a, 14b は図 2 に示すように、制御部 13 内の PWM 発生回路から直接出力されるパルス電圧である。

**【0058】**

駆動部 21 は、制御部 13 に電氣的に接続されており、そして右ランプ点灯制御用のスイッチング信号 14a と各点灯・消灯制御信号 15a～15e とをそれぞれ 2 入力とするアンドゲート（即ち、論理積回路）16a～16f と、左ランプ点灯制御用のスイッチング信号 14b と各点灯・消灯制御信号 15a～15e とをそれぞれ 2 入力とするアンドゲート（即ち、論理積回路）16g～16j と、を備えている。

**【0059】**

尚、制御部 13 はスイッチング信号 14a, 14b 出力用に最低限 2 ポートの PWM 出力ポート（不図示）（またはタイマ出力ポート（不図示））を持ち、これらから所定時間 T（図 2 参照）だけずれたスイッチング信号 14a, 14b が出力される。更に、制御部 13 は、点灯・消灯制御信号 15a～15e をそれぞれ出力するための制御出力ポート（不図示）、および前述の PWM 出力ポート（不図示）（またはタイマ出力ポート（不図示））から出力されたスイッチング信号 14a, 14b が、それぞれフィードバック信号ライン 22a, 22b（図 1



参照)を介して入力(即ち、フィードバック)されるスイッチング信号フィードバックポート(不図示)も持つ。

#### 【0060】

尚、図1に示されるように、フィードバック信号ライン22aが、アンドゲート16a~16eのそれぞれスイッチング信号14aが入力される入力端子に電氣的に接続され、そしてフィードバック信号ライン22bが、アンドゲート16f~16jのそれぞれスイッチング信号14bが入力される入力端子に電氣的に接続されているが、このような形態の代わりに、フィードバック信号ライン22aをアンドゲート16a~16eのそれぞれランプ負荷制御信号20a~20eが出力される出力端子に電氣的に接続し、そしてフィードバック信号ライン22bをアンドゲート16f~16jのそれぞれランプ負荷制御信号20f~20jが出力される出力端子に電氣的に接続する形態を採ってもよい。

#### 【0061】

また、前記駆動部21には、ランプ負荷制御信号20a~20jが出力される前記アンドゲート16a~16jの各出力端子にゲート端子が電氣的に接続されたスイッチング素子としてのFET(即ち、電界効果型トランジスタ)17a~17jが設けられている。特にFET17a~17jは、大きな電力を扱えるスイッチングパワートランジスタであることが望ましい。尚、前記アンドゲート16a~16jはトランジスタ等により安価に構成された回路やその他の同機能を持つ回路素子によって実現することができる。そして、前記の各FET17a~17jの各ソース端子は接地され、そしてそれらの各ドレイン端子は、右のヘッドランプ18a、右のフォグランプ18b、右のテールランプ18c、右のターンランプ18d、右のバックランプ18e、左のヘッドランプ18f、左のフォグランプ18g、左のテールランプ18h、左のターンランプ18i、および左のバックランプ18jを介して、例えば36Vの高電圧バッテリー(電源部)19に電氣的に接続されている。尚、この高電圧バッテリー19の直流高電圧は制御部13にも供給されている。尚、本明細書では、ヘッドランプ、フォグランプ、テールランプ、ターンランプ、バックランプを、必要に応じてランプと略称している。

## 【0062】

前述の構成からなる本発明のランプ駆動装置においては、高電圧バッテリー19から制御部13の電源入力ポート（不図示）および各FET17a～17jの各ドレイン端子に、電源ラインを介して電源電圧が印加される。このため制御部13は、所期の演算制御動作が可能となり、また前記各ランプ18a～18jの点灯に常時備え得る。

## 【0063】

ここで、例えば右のヘッドランプ18aおよび左のヘッドランプ18fを点灯させるため、指示手段11の例えばヘッドランプスイッチ（不図示）の操作によってヘッドランプ18a、18fの点灯が指示されると、それを指示する指示信号12a～12fが制御部13に入力される。制御部13は指示信号12a～12fに基づいてヘッドランプ制御出力ポート（不図示）からハイ（HI）レベルの点灯・消灯制御信号15aを出力する。

## 【0064】

一方、制御部13は右ランプ用のPWM出力ポート（不図示）からハイ（HI）レベルとロー（LO）レベルを交互に一定周期で繰り返す波形のスイッチング信号14aを出力する。尚、制御部13は、左ランプ用のPWM出力ポート（不図示）から出力されているスイッチング信号14bの波形の状態を左ランプ用のスイッチング信号フィードバックポート（不図示）から確認してから適宜なスイッチング信号14aを出力するように構成されている。

## 【0065】

具体的に、制御部13は、スイッチング信号14bがハイ（HI）レベルとロー（LO）レベルのどちらであるのかを常に監視し、スイッチング信号14bがローレベルである際にはハイレベルのスイッチング信号14aを出力し、そしてスイッチング信号14bがハイレベルである際にはローレベルのスイッチング信号14aを出力する。即ち、制御部13は、フィードバック信号ライン22b（換言すれば、左ランプ用のスイッチング信号フィードバックポート（不図示））から、スイッチング信号14bのパルスに対するスイッチング信号14aのパルスの時間的なずれを常時確認するので、右のヘッドランプ18aおよび左のヘッ

ドランプ 18 f の駆動タイミングが同じになることを防止できる。

【0066】

さて、ハイレベルの点灯・消灯制御信号 15 a およびスイッチング信号 14 a を受けて、アンドゲート 16 a は、右用のヘッドランプ負荷制御信号 20 a を同じく右用の FET 17 a のゲート端子に入力する。これにより FET 17 a がゲートオンし、高電圧バッテリー 19 からこの FET 17 a を通って電流が流れ、右のベッドランプ 18 a が所定の PWM ランプ駆動により点灯させられることとなる。

【0067】

また、前述と同様に、制御部 13 はヘッドランプ制御出力ポートからハイレベルの点灯・消灯制御信号 15 a を出力するとともに、左ランプ用の PWM 出力ポートからハイレベルとローレベルを交互に一定周期で繰り返す波形のスイッチング信号 14 b を出力する。尚、制御部 13 は、右ランプ用の PWM 出力ポート（不図示）から出力されているスイッチング信号 14 a の波形の状態を右ランプ用のスイッチング信号フィードバックポート（不図示）から確認してから適宜なスイッチング信号 14 b を出力するように構成されている。

【0068】

具体的に、制御部 13 は、スイッチング信号 14 a がハイ（HI）レベルとロー（LO）レベルのどちらであるのかを常に監視し、スイッチング信号 14 a がローレベルである際にはハイレベルのスイッチング信号 14 b を出力し、そしてスイッチング信号 14 a がハイレベルである際にはローレベルのスイッチング信号 14 b を出力する。即ち、制御部 13 は、フィードバック信号ライン 22 a（換言すれば、左ランプ用のスイッチング信号フィードバックポート（不図示））から、スイッチング信号 14 a のパルスに対するスイッチング信号 14 b のパルスの時間的なずれを常時確認するので、左のヘッドランプ 18 f および右のヘッドランプ 18 a の駆動タイミングが同じになることを防止できる。

【0069】

さて、ハイレベルの点灯・消灯制御信号 15 a およびスイッチング信号 14 b を受けて、アンドゲート 16 f は左用のヘッドランプ負荷制御信号 20 f を同じ

く左用の F E T 1 7 f のゲート端子に入力する。これにより F E T 1 7 f がゲートオンし、高電圧バッテリー 1 9 からこの F E T 1 7 f を通って電流が流れ、左のヘッドランプ 1 8 f が図 2 に示すように前記所定時間 T だけずれて、所定の P W M ランプ駆動により点灯させられることとなる。つまり、ヘッドランプ 1 8 a と比較してヘッドランプ 1 8 f には所定時間遅れて電圧が印加される。

#### 【 0 0 7 0 】

このように、右用のスイッチング信号 1 4 a のパルスおよび左用のスイッチング信号 1 4 b のパルスが互いに時間的にずれていることによって、右のヘッドランプ 1 8 a および左のヘッドランプ 1 8 f の駆動タイミングも同様にして時間的にずれる。従って、パルス同士に時間的にずれない同タイミングの場合に比べて、電源ライン上のノイズ発生を抑制することができる。

#### 【 0 0 7 1 】

また、制御部 1 3 は、前述のようなスイッチング信号 1 4 a , 1 4 b および点灯・消灯制御信号 1 5 a ~ 1 5 e の生成と、前記スイッチング信号の出力タイミングのずれの制御（即ち、スイッチング信号 1 4 a , 1 4 b といった 2 つの信号の関係の確認）を行っており、図 3 および図 4 に示される従来の技術のように各ランプ対応でタイミングをずらせる制御（換言すれば、図 4 に示されるように各ランプ毎にスイッチング信号のパルスのタイミングを分けて、それぞれのパルスの時間的なずれを常時確認せねばならない制御）の場合と比較して、ハードウェア構成およびソフトウェアの設計が容易になる。従って、制御部 1 3 であるマイクロコンピュータを安価に得ることができ、部品点数も少なくなることで動作の信頼性およびランプ駆動装置全体のコストダウンを図ることができる。

#### 【 0 0 7 2 】

尚、一例として、上述のように、右のヘッドランプ 1 8 a および左のヘッドランプ 1 8 b の点灯制御について説明したが、右および左の、フォグランプ 1 8 b , 1 8 g、テールランプ 1 8 c , 1 8 h、ターンランプ 1 8 d , 1 8 i、バックランプ 1 8 e , 1 8 j の点灯制御もそれぞれ所定時間ずつ、ずれるようにして、前記同様にして実行される。

#### 【 0 0 7 3 】

また、右ランプおよび左ランプそれぞれにおいて全てのランプが同時に点灯される可能性もあるが、右と左の各ランプへの電圧印加が前記のように所定時間 $T$ ずれているため、右の各ランプと左の各ランプとが同時に駆動点灯される場合と比べて、瞬間的に生じる突入電流の総量を十分に低く（具体的には、半分以下に）抑えることができる。

#### 【0074】

尚、本発明のランプ駆動装置およびランプ駆動方法が、PWMランプ駆動のみならずDCランプ駆動も実行できることは言うまでもない。PWMランプ駆動およびDCランプ駆動のいずれの場合においても、本発明によれば、ランプへの少なくとも初期の電圧印可のタイミングを互いにずらす（波形的に言えば、ランプに掛かる電圧の立ち上がりタイミングを互いにずらす）ことができるので、効果的である。

#### 【0075】

尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、前述した実施形態における各構成要素の形状、形態、数、配置個所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

#### 【0076】

例えば、前述した実施形態では、駆動部21にアンドゲート16a～16jが設けられていたが、それに代わる変形例として図1に示すように当該アンドゲート16a～16jを有する制御部23を設けてもよい。このように、論理積（演算）回路であるアンドゲート16a～16jを、半導体集積回路等からなるワンチップのマイクロコンピュータで例えば構成される制御部23に内蔵させることによって、アンドゲート16a～16jを別体に設けた場合と比較してランプ駆動装置全体のコストを低減することができる。尚、その他この変形例に係る説明は、既に説明した内容から容易に類推可能であり、その重複説明を避けるため省略する。

#### 【0077】

#### 【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、ランプ駆動装置の制御部が、指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、当該指定された組のランプの点灯を駆動部に指示するための点灯・消灯制御信号と、駆動部に前述の指定された組のランプのうちの第1ランプと第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるためのスイッチング信号といった二種類の信号によって、駆動部によるランプ点灯駆動を制御するので、当該指定された組のランプへ同時に電圧が印加されることを防止でき、これにより電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。加えて、本発明は、DCランプ駆動およびPWMランプ駆動のいずれにも適用でき、また、従来のDCランプ駆動またはPWMランプ駆動と比較して、構成要素や制御手順を増やさずに、制御部の駆動部に対する制御方法を変更することにて実現できるため、コストアップ無しに突入電流対策が行なえる。

#### 【0078】

その変形例によれば、ランプ駆動装置の制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、該ランプの点灯を指示する点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を生成し且つ、当該点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号といった二種類の信号の両方が示す指示に基づき駆動部に前述の指定された組のランプのうちの第1ランプと第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるためのランプ負荷制御信号を出力して当該駆動部によるランプ点灯駆動を制御するので、当該指定された組のランプへ同時に電圧が印加されることを防止でき、これにより電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。加えて、本発明は、DCランプ駆動およびPWMランプ駆動のいずれにも適用でき、また、従来のDCランプ駆動またはPWMランプ駆動と比較して、構成要素や制御手順を増やさずに、制御部の駆動部に対する制御方法を変更することにて実現できるため、コストアップ無しに突入電流対策が行なえる。

#### 【0079】

また、本発明によれば、駆動部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種

類の信号によって、前述の指定された組のランプのタイミングをずらせた点灯制御が例えばアンドゲート素子等の利用によって容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【 0 0 8 0 】

その変形例によれば、制御部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない、その演算結果に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を駆動部に行なわせるランプ負荷制御信号を生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングをずらせた点灯制御が例えばアンドゲート素子等の利用によって容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【 0 0 8 1 】

また、本発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組のランプへの連続的な電圧の印加を行なわせるので、D C ランプ駆動に好適である。

#### 【 0 0 8 2 】

また、本発明によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせる点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させるので、P W M ランプ駆動に好適である。

#### 【 0 0 8 3 】

その変形例によれば、制御部が、前述の指定された組のランプの点灯を指示する指示信号を受けた際、駆動部に当該指定された組の各ランプに対する電圧の印加および非印加を一定周期で繰り返し行なわせるランプ負荷制御信号を出力し、それにより当該ランプを減光点灯させるので、P W M ランプ駆動に好適である。

#### 【 0 0 8 4 】

また、本発明によれば、スイッチング信号が、ランプ各組における第 1 ランプのためのスイッチング信号および当該第 1 ランプのためのスイッチング信号とは独立した第 2 ランプのためのスイッチング信号を含んでおり、そして制御部が、

第1ランプのためのスイッチング信号と第2ランプのためのスイッチング信号とを常時監視し、第1ランプと第2ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるように当該スイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該スイッチング信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

#### 【0085】

また、本発明によれば、駆動部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路（例えば、アンドゲート素子等）と、当該ランプ負荷制御信号に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子と、を備えているので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種類の信号の論理積演算を基にランプ負荷制御信号を生成することによって、スイッチング素子による前述の指定された組のランプへのタイミングをずらせた電圧印加が容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【0086】

その変形例によれば、制御部が、点灯・消灯制御信号およびスイッチング信号の論理積演算を行ない且つ、その演算結果に基づきランプ負荷制御信号を出力する論理積回路（例えば、アンドゲート素子等）を備え、そして駆動部が、当該ランプ負荷制御信号に従って前述の指定された組のランプへの電力供給を行なうスイッチング素子を備えているので、点灯・消灯制御信号とスイッチング信号といった二種類の信号の論理積演算を基にランプ負荷制御信号が生成されることによって、スイッチング素子による前述の指定された組のランプへのタイミングをずらせた電圧印加が容易に実施できるので、ソフトウェアおよびハードウェアの設計を容易にすることができる。

#### 【0087】

また、本発明によれば、ランプ負荷制御信号が、ランプ各組における第1ランプのためのランプ負荷制御信号および当該第1ランプのためのランプ負荷制御信



号とは独立した第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号を含んでおり、そして制御部が、当該第 1 ランプのためのランプ負荷制御信号と当該第 2 ランプのためのランプ負荷制御信号とを常時監視し、第 1 ランプと第 2 ランプとへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧が駆動部から印加されるようにスイッチング信号をそれぞれ生成するので、前述の指定された組のランプのタイミングを確実にずらして、同タイミングとなることが防止された点灯制御を、当該ランプ負荷制御信号を利用して簡単な回路構成および手順にて実施することができる。

#### 【0088】

また、本発明によれば、前述のランプとしてフィラメントを有する白熱バルブを用いたとしても、ランプの点灯初期に生じる突入電流による電源ライン上でのノイズ発生を抑制できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係るランプ駆動装置の一実施形態を示す図であり、特に、車両に搭載される車両用ランプ駆動装置に本発明を適用して、当該車両の左右それぞれの部位に取り付けられた複数の右ランプおよび複数の左ランプを駆動するためのランプ駆動装置とした場合を示す回路ブロック図である。

##### 【図 2】

図 1 に示される回路ブロック各部の信号、即ち、点灯・消灯制御信号、スイッチング信号、および左右ランプを点灯駆動する負荷制御信号を示すタイミングチャートである。

##### 【図 3】

従来のランプ駆動装置を示す回路ブロック図である。

##### 【図 4】

図 3 における回路ブロック各部の信号を示すタイミングチャートである。

#### 【符号の説明】

1 1：指示手段

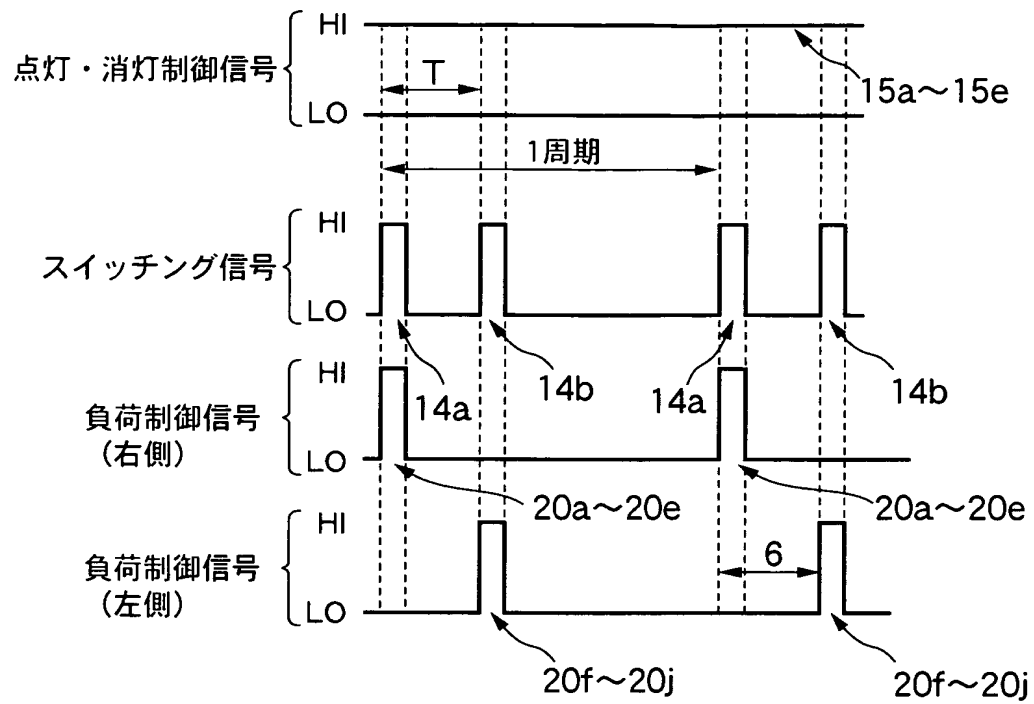
1 2 a ～ 1 2 f：指示信号

1 3：制御部

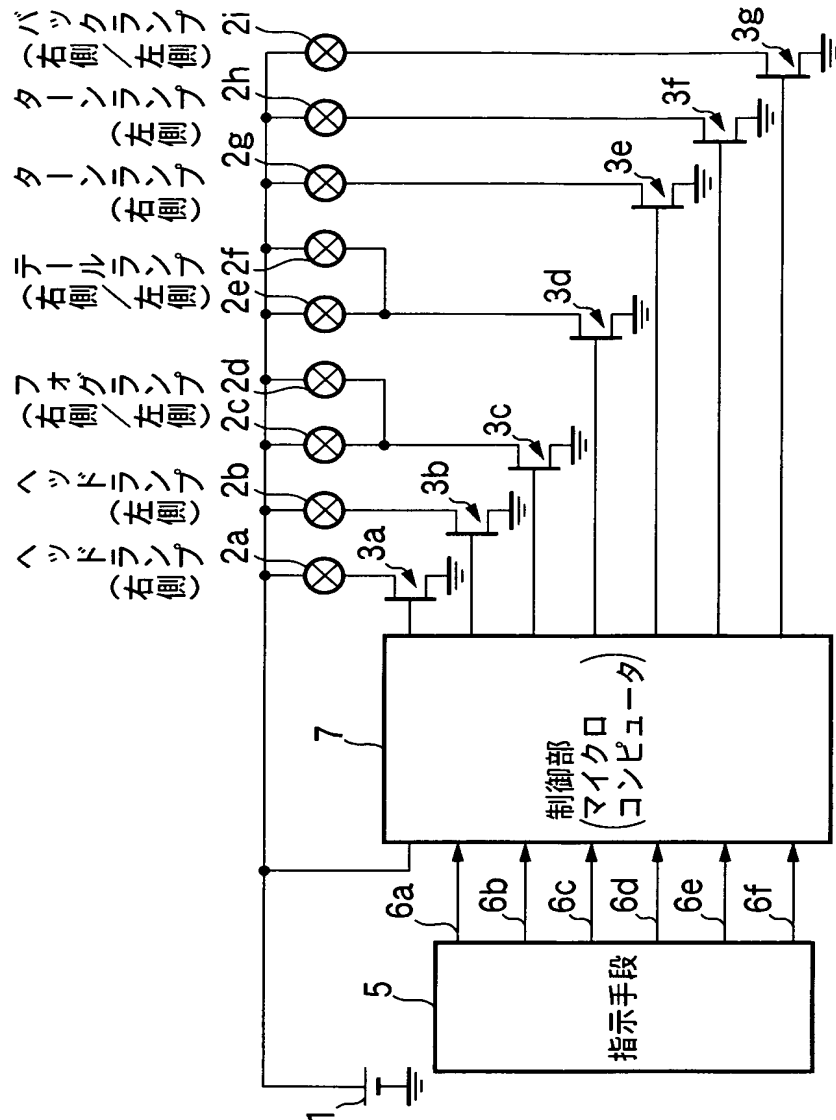
- 1 4 a, 1 4 b : スイッチング信号
- 1 5 a ~ 1 5 e : 点灯・消灯制御信号
- 1 6 a ~ 1 6 j : アンドゲート (論理積回路)
- 1 7 a ~ 1 7 j : 電界効果型トランジスタ (スイッチング素子)
- 1 8 a ~ 1 8 e : ランプ (右側のランプ)
- 1 8 f ~ 1 8 j : ランプ (左側のランプ)
- 2 0 a ~ 2 0 j : ランプ負荷制御信号
- 2 1 : 駆動部
- 2 2 a, 2 2 b : フィードバック信号ライン
- 2 3 : 制御部 (但し、変形例)



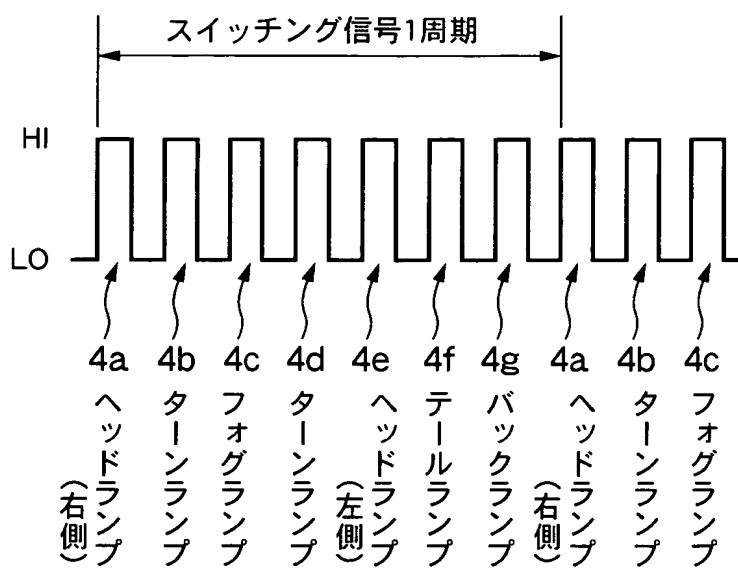
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 少なくとも 2 つのランプを一組として複数組あるランプの中から点灯を指定された少なくとも一組のランプのうちの第 1 ランプと第 2 ランプとをスイッチング信号および点灯・消灯制御信号といった二種類の信号を用いてタイミングをずらせて交互に駆動することにより、各ランプの点灯制御手順および制御手段の構成を簡素化できるランプ駆動装置およびランプ駆動方法を提供すること。

【解決手段】 駆動部(21)は、制御部(13)から出力される点灯・消灯制御信号(15a～15e) およびスイッチング信号(14a, 14b)の両方が示す指示に従って、指定された組のランプ(例：18a, 18f)への電力供給を行なう。前述の指定された組のランプ(例：18a, 18f)の点灯を指示する指示信号(12a～12f)を受けた際に制御部(13)から出力されるスイッチング信号(14a, 14b)は、駆動部(21)に前述の指定された組のランプ(例：18a, 18f)のうちの第 1 ランプ(18a)と第 2 ランプ(18f)とへ所定時間ずれたタイミングでそれぞれ電圧を印加させるための信号である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 4 0 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 8 9 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社